

Název: Automatická on-line kalibrace a monitorování kalibrace páru kamera-lidar

Autor: Jaroslav Moravec

Katedra: Katedra softwaru a výuky informatiky

Školitel: doc. RNDr. Elena Šikudová, Ph.D., Katedra softwaru a výuky informatiky

Abstrakt: Kamery a LiDARy jsou důležitá zařízení automobilového průmyslu, jelikož jejich kombinace poskytuje užitečné informace (souřadnice bodu v prostoru a jeho barvu a intenzitu) pro percepci, lokalizaci, mapování a predikci. Pro úspěšnou kombinaci dat z více zdrojů a její interpretaci je potřeba znát přesnou kalibraci vnitřních parametrů a relativní pozice všech senzorů. V této práci se budeme zabývat třemi kalibračními metodami na reálných scénách. Naše řešení je založeno na robustní věrohodnostní funkci konstruované nad reprojekční chybou LiDARových hran vůči hranám v obrazu. Když se kalibrace mění v čase, navrhovaná online rekalbační procedura je schopna *sledovat* všechny vnější parametry s průměrnou chybou 0.13° v rotaci a 4 cm v translaci. Na základě této rekalbační metody jsme dále schopni *monitorovat* kalibraci a detekovat náhlou změnu v řádu sekund. V neposlední řadě jsme ukázali *automatickou kalibraci*, která dokáže odhadnout jak vnější parametry kalibrace, tak ty vnitřní, s průměrnou chybou 0.1° v rotaci a 5 cm v translaci. Tato metoda dosáhla velmi dobré reprojekční chyby 2.05 px v horizontální souřadnici na obrázcích velikosti 1392×512 . Tento výsledek překonává aktuální kalibrační metody na reálných scénách a je porovnatelný s offline metodami.

Klíčová slova: Autonomní vozidla, kalibrace, LiDAR, kamera